

Pengendalian Mutu Pada Proses Produksi Di Tiga Usaha Kecil Menengah Tahu Kabupaten Bogor

Devi Sonalia

Departemen Manajemen, Fakultas Ekonomi dan Manajemen
Institut Pertanian Bogor
Kampus Dramaga Bogor 16680

Musa Hubeis

Departemen Manajemen, Fakultas Ekonomi dan Manajemen
Institut Pertanian Bogor
Kampus Dramaga Bogor 16680
e-mail: hubeis.musa@yahoo.com

ABSTRACT

Today the growth of Small and Medium Enterprises (SMEs) is increasing significantly along with the rise in competitiveness in this field. Accordingly entrepreneurs who want to get into the competition and do not want to be left behind by other SMEs in the business field have to pay attention to the quality of their product. The purpose of this study are: (1) to analyze the quality control (QC) on the production process in SMEs of Tofu (soybean cake) as Tahu Bambu, Tahu Bandung Ashor and Tahu Bandung; (2) to identify the factors which cause damage of Tofu as Tahu Bambu, Tahu Bandung Ashor and Tahu Bandung; (3) to identify the most influential factor affecting the quality of Tofu as Tahu Bambu, Tahu Bandung Ashor and Tahu Bandung; and (4) to assess the QC on the production process in the above three unit. The data used in this study were primary and secondary data. Primary data were obtained through direct observation and interviews with the SMEs, while the secondary data were taken from the internet and references such as books, journals and theses. Analysis tool used were Pareto Diagram, Cause and Effect Diagram and Control Chart. It is from Cause-Effect diagram that the factors affecting damage in three SMEs of Tahu were revealed, i.e human, raw materials, machines and tools, methods and environment with the main cause of most influence through analysis Pareto diagram is one piece. Quality control of the SMEs Tahu Bambu and SMEs Tahu Bandung analyzed using by p Control Charts indicated that they were controlled.

Keywords: Quality controls, Cause and effect diagram, Pareto chart, Control chart

ABSTRAK

Dewasa ini pertumbuhan Usaha Kecil Menengah (UKM) semakin meningkat dan kompetitif di bidang usaha ini, maka setiap pelaku bisnis yang ingin berkompetisi dan tidak ingin tertinggal dengan UKM lain harus memberikan perhatian terhadap mutu produk. Tujuan penelitian ini: (1) Mengetahui pengendalian mutu pada proses produksi di UKM Tahu Bambu, UKM Tahu Tahu Bandung Ashor dan UKM Tahu Bandung; (2) Mengidentifikasi faktor-faktor yang menyebabkan kerusakan Tahu di UKM Tahu Bambu, UKM Tahu Bandung Ashor dan UKM Tahu Bandung; (3) Mengidentifikasi faktor utama yang paling memengaruhi mutu pada UKM Tahu Bambu, UKM Tahu Bandung Ashor dan UKM Tahu Bandung, (4) Mengkaji pengendalian mutu pada proses produksi di ketiga unit UKM Tahu tersebut terkendali atau tidak. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder dan primer. Data primer diperoleh melalui pengamatan langsung dan wawancara kepada ketiga UKM Tahu yang ditetapkan secara purposif, sedangkan data sekunder diperoleh dari internet dan studi literatur melalui buku, jurnal dan skripsi. Alat analisis yang digunakan adalah Diagram Pareto, Diagram Sebab-Akibat dan Grafik Kendali. Melalui diagram Sebab-akibat diketahui bahwa faktor-faktor yang memengaruhi kerusakan Tahu di ketiga UKM Tahu, yaitu tenaga kerja, bahan baku, mesin dan peralatan, metode dan lingkungan dengan penyebab

utama yang paling memengaruhi melalui analisis diagram Pareto adalah salah potong. Pengendalian mutu dari UKM Tahu Bambu dan UKM Tahu Bandung yang dianalisis menggunakan grafik Kendali p menunjukkan keterkendalian.

Kata kunci: Kendali mutu, diagram Sebab-akibat, diagram Pareto, grafik Kendali

I. Pendahuluan

Dewasa ini pertumbuhan Usaha Kecil Menengah (UKM) semakin meningkat dan demikian pula kompetisi di bidang usaha ini, setiap pelaku bisnis yang ingin ber-kompetisi dan tidak ingin tertinggal dengan UKM lain dalam dunia usaha harus memberikan perhatian terhadap mutu produk sebagai upaya untuk bertahan dan bersaing di pasar. Sebagai ilustrasi, UKM yang saling berlomba untuk mendapatkan pangsa pasar, sehingga memacunya untuk berusaha terus maju dalam memperbaiki mutu bisnisnya, karena jumlah UKM semakin bertambah. Untuk itu disajikan pertumbuhan UKM di wilayah Bogor pada Tabel 1.

Tabel 1. Pertumbuhan UKM wilayah Bogor dari Tahun 2007-2012

No	Uraian	Tahun					
		2007	2008	2009	2010	2011	2012
1	Usaha Mikro (unit)	23.873	25.718	25.804	26.320	26.846	27.383
2	Usaha Kecil (unit)	6.366	4.822	4.838	4.936	5.038	5.139
3	Usaha Menengah (unit)	1.598	1.607	1.614	1.646	1.679	1.710
4	Jumlah UKM (unit)	31.831	32.147	32.256	32.901	33.559	33.572
5	Pertumbuhan UKM (%)	-	0,99	0,34	1,99	1,99	0,04

Keterangan : - = data tidak tersedia

Sumber : Kantor Koperasi dan UMKM Kota Bogor (2013)

Dalam konteks pemasaran, bertambahnya pelaku usaha, diantaranya UKM untuk menarik pembeli/pelanggan harus menerapkan standar mutu pada produk yang dihasilkannya. Untuk menjamin hal tersebut sesuai tuntutan pasar, maka diantaranya diperlukan suatu proses pengendalian proses produksi berkelanjutan, agar mutu produk terjamin dan meningkat seiring dengan kebutuhan konsumen yang nantinya berdampak terhadap loyalitasnya terhadap produk tersebut.

Standar mutu meliputi bahan baku, proses produksi dan produk jadi. Menurut Feigenbaum (1992), pengendalian mutu adalah pengukuran kinerja produk, membandingkan dengan standar dan spesifikasi produk, serta melakukan tindakan koreksi apabila terdapat penyimpangan. Ariani (2002) menyatakan bahwa piranti atau alat pengendalian mutu dibedakan atas alat yang menggunakan data numerik atau kuantitatif dan alat yang menggunakan data verbal atau kualitatif. Alat yang digunakan untuk mengolah data numerik, yaitu Kertas periksa (*check sheet*), *Pareto chart*, *Histogram*, diagram Pencar (*scatter diagram*), Grafik Kendali dan diagram Perjalanan (*run chart*). Sedangkan yang menggunakan data verbal adalah diagram Alur (*flow chart*), *Brainstorming*, *Fishbone diagram*, diagram Gabungan (*affinity diagram*), dan diagram Pohon keputusan (*decision tree diagram*).

Penerapan standar mutu dalam konteks UKM yang memproduksi tahu, khususnya yang terdapat di Bogor didasarkan pada ciri-ciri yang dimilikinya. Sebagai ilustrasi,

pemilihan lokasi penelitian pada UKM dilakukan secara sengaja dengan mempertimbangkan ciri-ciri UKM seperti yang dikemukakan Hubeis (2009) dan Eprilianta (2011) terhadap UKM Tahu Bambu, UKM Tahu Bandung Ashor dan UKM Tahu Bandung yang dijadikan contoh seperti yang dimuat pada Tabel 2.

Tabel 2. Ciri-ciri ketiga UKM Tahu Bogor

No	Ciri-ciri	Keterangan	UKM Tahu Bambu	UKM Tahu Bandung Ashor	UKM Tahu Bandung
Dalam Hubeis (2009)					
1	Jumlah Pekerja (BPS) :				
	a. Industri Kerajinan Rumah Tangga (Tambahan)	1-4	-	-	3
	b. Industri Kecil	5-19	5	5	-
	c. Industri Menengah	20-99	-	-	-
2	Modal (BI)	> Rp 20 juta	> Rp 20 juta	> Rp 20 juta	> Rp 20 juta
3	Omset/tahun (BI)	≤ Rp 300 juta-Rp 2,5 Milyar	± Rp 1 Milyar	± Rp 1 Milyar	± Rp 550 juta
4	Biaya/produksi (BI)	≤ Rp 5 juta	± Rp 1 juta	± Rp 1,3 juta	± Rp 1,1 juta
Dalam Eprilianta (2011)					
1	Lokasi	Menetap	Menetap	Menetap	Menetap
2	Produk	Tetap	Tetap	Tetap	Tetap
3	Administrasi keuangan	Ada, walau sederhana	Ada, sederhana	Ada, sederhana	Ada, sederhana
4	NPWP	Ada	Ada	Ada	Ada
5	Pengalaman berwirausaha	Sudah berpengalaman	Sudah	Sudah	Sudah
6	Modal	Sudah bisa akses ke perbankan	Sudah	Sudah	Sudah
7	Manajemen Usaha (<i>business planning</i>)	Belum baik	Belum baik	Belum baik	Belum baik

Keterangan : - = data tidak tersedia

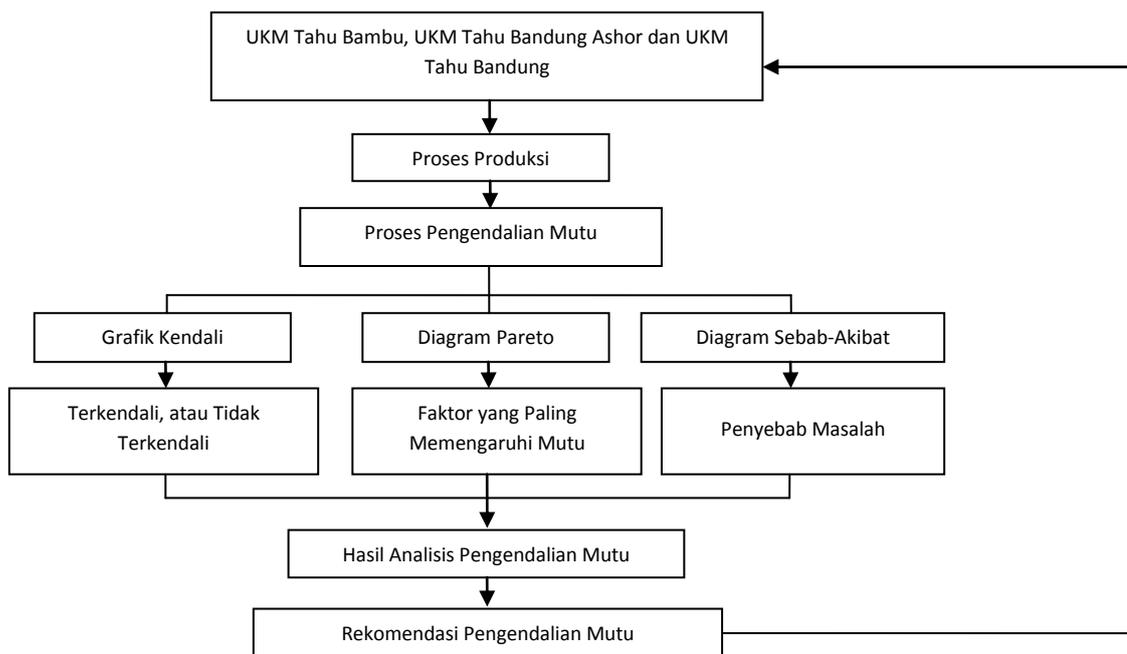
Berdasarkan hal yang telah dikemukakan, maka tujuan penelitian ini adalah: (1) Mengetahui pengendalian mutu pada proses produksi di UKM Tahu Bambu, UKM Tahu Bandung Ashor dan UKM Tahu Bandung; (2) Mengidentifikasi faktor-faktor yang menyebabkan kerusakan Tahu di UKM Tahu Bambu, UKM Tahu Bandung Ashor dan UKM Tahu Bandung; (3) Mengidentifikasi faktor utama yang paling memengaruhi mutu di UKM Tahu Bambu, UKM Tahu Bandung Ashor dan UKM Tahu Bandung; (4) Mengkaji pengendalian mutu pada proses produksi di ketiga unit UKM tahu tersebut terkendali.

II. Metode Penelitian

Model analisis dalam penelitian mengenai pengendalian mutu pada proses produksi di UKM Tahu Bambu, UKM Tahu Bandung Ashor dan UKM Tahu Bandung menggunakan alat analisis pengendalian mutu berupa grafik Kendali, diagram Pareto dan diagram Sebab-akibat, seperti dimuat pada Gambar 1. Pemilihan alat analisis pengendalian mutu tersebut didasarkan pada pertimbangan pemetaan kondisi produk (variasi dan kelayakan) dan solusi yang mungkin dilakukan pada proses produksinya.

Penelitian dilakukan di tiga UKM Tahu, yaitu UKM Tahu Bambu yang terletak di Jalan Raya Baru Salabenda Bogor, Jawa Barat, UKM Tahu Bandung Ashor yang berlokasi di Jalan Cibanteng Proyek, RT 05/01, Desa Cihideungilir, Kecamatan Ciampea

dan UKM Tahu Bandung Pak Maskun yang berlokasi di Jalan Cibanteng Proyek, Desa Cihideungilir, Kecamatan Ciampea. Pemilihan lokasi dilakukan secara purposif dengan pertimbangan di daerah yang dijadikan penelitian ini merupakan salah satu sentra produksi tahu di Bogor. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari–Maret 2013. Data yang digunakan adalah data primer yang bersifat kualitatif dan kuantitatif, serta data sekunder. Data primer diperoleh melalui pengamatan langsung di lapangan dan wawancara dengan ketiga pihak UKM, sedangkan data sekunder diperoleh dari data yang dimiliki UKM dan bahan pustaka yang berkaitan dengan kebutuhan penelitian, serta sumber lainnya yang didapatkan dari *internet* dan instansi terkait.



Gambar 1. Kerangka pemikiran penelitian

Tahapan yang dilakukan dalam pengolahan data adalah (1) pemeriksaan dan penyesuaian terhadap data yang telah diperoleh pada wawancara dan observasi langsung pada proses produksi; (2) memasukkan data mengenai sebab-sebab terjadinya kerusakan produk akhir ke Minitab 14 untuk mendapatkan diagram sebab-akibat dari ketiga UKM tahu; (3) memasukkan data mengenai jenis kerusakan dan jumlah kerusakan yang terjadi ke Minitab 14 untuk mendapatkan diagram Pareto dari ketiga UKM; (4) memasukkan data mengenai jumlah produksi dan jumlah kerusakan Tahu per hari selama 30 hari ke Minitab 14 untuk mendapat grafik Kendali dari ketiga UKM sesuai nilai *upper control limit* atau batas atas (UCL) dan *lower control limit* atau batas bawah (LCL) dengan batasan 3 sigma (3δ) dengan menggunakan *Microsoft Excel*.

III. Hasil Dan Pembahasan

III.1. Deskripsi Umum Ketiga Usaha Kecil Menengah Tahu

UKM Tahu Bambu, UKM Tahu Bandung Ashor dan UKM Tahu Bandung merupakan UKM yang bergerak di bidang produksi Tahu dengan jumlah tenaga kerja ≤ 5 orang. Perbandingan deskripsi umum ketiga UKM dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Perbandingan deskripsi umum ketiga UKM Tahu

No	Keterangan	UKM Tahu Bambu	UKM Tahu Bandung Ashor	UKM Tahu Bandung
1	Pemilik	Ibu Ruth Sabrina Tarigan	Bapak/Ibu H. Deden	Pak Maskun (Uun)
2	Pekerja (orang)	5	5	3
3	Berdiri (tahun)	2006	2001	2006
4	Rataan Produksi per hari	> 6000	> 8000	> 3000
5	Produk	Tahu Kotak, Tahu Takus	Tahu Kotak, Tahu Takus	Tahu Kotak
6	Harga Tahu	Ukuran besar Rp600/potong, ukuran sedang Rp350/potong	Ukuran besar Rp500/potong, ukuran sedang Rp400/potong	Ukuran besar Rp500/potong, ukuran sedang Rp400/potong

Sumber : Data olahan hasil penelitian

III.2. Bahan Baku

Bahan baku utama pembuatan Tahu adalah kacang kedelai, yang umumnya menggunakan kedelai impor, dikarenakan harganya lebih murah dan tersedia dibandingkan kedelai lokal. Dalam penelitian ini, ketiga (3) UKM Tahu menggunakan kedelai impor, disamping itu dibutuhkan asam cuka yang berfungsi sebagai penggumpal Tahu berupa "whey", yaitu air dari hasil pemisahan gumpalan Tahu yang sudah dieramkan selama satu (1) hari. Bahan-bahan lain yang diperlukan adalah air bersih, kunyit dan garam.

III.3. Proses Produksi

Proses produksi Tahu menurut Kastyanto (1999) yang berlaku di ketiga UKM Tahu di Kabupaten Bogor adalah pemilihan kedelai, perendaman dan pencucian kedelai, penggilingan kedelai, pendidihan bubur kedelai, penyaringan, penggumpalan dan pengendapan, pencetakan, pemotongan dan pengunyitan, seperti yang dimuat pada Tabel 4. Tabel tersebut menjelaskan bahwa kondisi proses produksi Tahu di ketiga UKM masih dilakukan dengan cara tradisional.

Tabel 4. Perbandingan proses produksi di ketiga UKM Tahu

No	Keterangan	UKM Tahu Bambu	UKM Tahu Bandung Ashor	UKM Tahu Bandung
1	Pemilihan Kedelai	Impor, masih terdapat kerikil dan pasir	Impor, masih terdapat pasir dan kerikil	Impor, masih terdapat pasir dan kerikil
2	Perendaman & pencucian kedelai	Selama 4 jam, lalu dicuci bersih	Selama 4 jam, lalu dicuci bersih	Selama 2 jam, lalu dicuci bersih
3	Penggilingan kedelai	5 menit dengan dinamo	5 menit dengan dinamo	10 menit dengan mesin diesel
4	Pendidihan bubur kedelai	20 menit	20 menit	30 menit
5	Penyaringan	10 menit, dengan kain saringan sifon	10 menit, kain saringan sifon	10 menit, kain saringan sifon
6	Penggumpalan dan pengendapan	15 menit dengan biang air Tahu pada suhu 70-90°C	10 menit dengan biang air Tahu pada suhu 70-90°C	15 menit dengan biang air Tahu pada suhu 70-90°C
7	Pencetakan dan pemotongan	15 menit, lalu dipotong (2 menit)	20 menit, lalu dipotong (2 menit)	15 menit, lalu dipotong (2 menit)
8	Pengunyitan	30 menit	30 menit	30 menit
	Waktu rata-rata per produksi dalam 10 kg kedelai)	1,70 jam	1,62 jam	1,86 jam

Sumber : Data olahan hasil penelitian

III. 4 Pengendalian Mutu pada UKM

Prawirosentono (2004) menyatakan secara garis besar bahwa pengendalian mutu dapat diklasifikasikan menjadi tiga (3), yaitu pengendalian mutu bahan baku, pengendalian mutu dalam proses pengolahan dan pengendalian mutu produk akhir dijelaskan berikut:

a. Pengendalian Mutu pada Bahan Baku

Perbandingan pengendalian mutu kedelai sebagai bahan baku utama dalam pembuatan Tahu di ketiga UKM menurut Standar Nasional Indonesia (SNI) 01-3922-1995 secara umum dapat di lihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Perbandingan mutu kedelai ketiga UKM Tahu menurut SNI 01-3922-1995

No	Standar Mutu Kedelai (SNI)	UKM Tahu Bambu	UKM Tahu Bandung Ashor	UKM Tahu Bandung
1	Bebas hama penyakit	Bebas hama penyakit	Bebas hama penyakit	Bebas hama penyakit
2	Bebas bau busuk, bau asam, bau apek dan bau asing	Normal	Normal	Normal
3	Bebas dari bahan kimia seperti insektisida dan fungisida	Bebas bahan kimia	Bebas bahan kimia	Bebas bahan kimia
4	Memiliki suhu normal	Normal	Normal	Normal

Sumber : BPTPI (2010)

Berdasarkan Tabel 5, diketahui bahwa mutu kedelai sebagai bahan baku utama dalam pembuatan Tahu pada ketiga (3) UKM Tahu sudah mengikuti standar mutu menurut SNI. Namun, ketiga (3) pemilik UKM meyakini bahwa *merk* yang sering digunakan (merk Bola) sudah memenuhi SNI; bahan baku lainnya (*“whey”*) tidak memiliki standar khusus, tetapi yang penting sudah dieramkan selama satu (1) hari. Penggunaan air bersih dalam keseluruhan proses produksi Tahu sangat penting untuk merendam, mencuci, maupun membuat sari kedelai; dan standar kunyit yang digunakan adalah kunyit induk berukuran besar (visual).

b. Pengendalian Mutu pada Produk dalam Proses

Pengawasan terhadap pengerjaan bahan baku pada setiap tahap, mesin yang digunakan, tenaga kerja dan kebersihan merupakan pengendalian mutu produk dalam proses. Perbandingan pengendalian mutu produk dalam proses produksi dari ketiga UKM Tahu yang diamati menurut Kastyanto (1999) dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Perbandingan pengendalian mutu produk dalam proses di ketiga UKM Tahu

No	Standar Proses Produksi Tahu	Keterangan	UKM Tahu Bambu	UKM Tahu Bandung Ashor	UKM Tahu Bandung
1	Memilih kedelai	Kedelai harus bersih, biji besar, kulitnya halus dan bebas benda asing seperti kerikil, daun kering dan lainnya. Biasa menggunakan kedelai impor	Impor, biji sedang dan masih terdapat kotoran seperti daun kering dan kerikil	Impor, biji sedang dan masih terdapat kotoran seperti daun kering dan kerikil	Masih terdapat kotoran seperti daun kering dan kerikil, impor dan biji sedang
2	Mencuci dan merendam kedelai	Kedelai disortir, dibersihkan, direndam selama 8-12 jam (air biasa) dan direndam selama 1-2 jam (air bersuhu 55°C)	Kedelai direndam tanpa disortir selama 4 jam (air biasa), lalu dicuci	Kedelai direndam tanpa disortir selama 4 jam (air biasa) dan dicuci	Kedelai direndam tanpa disortir selama 2 jam (air biasa) dan dicuci
3	Menggiling kedelai	Proses penggilingan diberi air panas untuk mengaktifkan enzim <i>lipoksigenase</i>	Pakai air bersih biasa (bukan air panas)	Pakai air bersih biasa (bukan air panas)	Pakai air bersih biasa (bukan air panas)
4	Pendidihan bubur kedelai	Perhatikan keadaan api agar stabil dan besar, diaduk-aduk dan waktu pendidihan 15-30 menit	Api tidak stabil dan waktu pendidihan 20 menit	Api tidak stabil dan waktu pendidihan 20 menit	Api tidak stabil dan waktu pendidihan 30 menit
5	Penyaringan	Alat penyaring: kain belacu, atau mori	Dengan kain belacu	Dengan kain belacu	Dengan kain belacu
6	Penggumpalan dan pengendapan	Bahan penggumpal: larutan <i>sioke</i> yang diendapkan 1 malam, dengan dosis 5-10 g/400-800 ml air dan suhu : 70-90°C	Bahan penggumpal : <i>whey</i> yang diaram 1 hari dan tidak terdapat dosis <i>whey, serta</i> bubur kedelai	Bahan penggumpal : <i>whey</i> yang diaram 1 hari dan tidak terdapat dosis <i>whey, serta</i> bubur kedelai	Bahan penggumpal : <i>whey</i> yang diaram 1 hari dan tidak terdapat dosis <i>whey, serta</i> bubur kedelai
7	Pencetakan	Proses pengepakan/ pengepresan: 1 menit, atau hingga Tahu padat, pencetakan selama 20-30 menit, lalu dipotong dan dimasak pada suhu 100°C s ± 10 menit	Pencetakan dilakukan 15 menit, lalu dipotong dan dilakukan pengunyitan ± 30 menit	Pencetakan dilakukan 20 menit, lalu dipotong dan dilakukan pengunyitan ± 30 menit	Pencetakan dilakukan 15 menit, lalu dipotong dan dilakukan pengunyitan ± 30 menit

Sumber : Data olahan hasil penelitian

Berdasarkan Tabel 6, diketahui bahwa dalam proses pembuatan Tahu di ketiga UKM Tahu, masih terdapat tahapan yang tidak sesuai dengan proses produksi menurut Kastyanto (1999) seperti pada tahapan pemilihan kedelai, penggilingan kedelai, pendidihan bubur kedelai dan penggumpalannya. Dari ketiga (3) UKM Tahu, hanya ada satu pemilik UKM yang melakukan pengawasan terhadap pengerjaan bahan baku sampai menjadi produk akhir, walaupun masih terbatas, yaitu UKM Tahu Bandung yang dimiliki oleh Pak Uun, karena jumlah produknya masih sedikit bila dibandingkan ke dua (2) UKM Tahu lainnya (Tabel 3), tetapi ketiganya memproduksi tahu mentah yang siap diproses lebih lanjut oleh para penggunanya.

c. Pengendalian Mutu pada Produk Akhir

Pengendalian mutu pada produk akhir berkaitan dengan penanganan produk akhir sampai ke tangan konsumen. Perbandingan mutu Tahu pada produk akhir di

ketiga UKM Tahu dengan standar mutu Tahu menurut Badan Standarisasi Nasional (BSN) pada SNI 01-3142-1998 dilihat dari keadaan Tahu seperti ditunjukkan pada Tabel 7.

Tabel 7. Perbandingan standar mutu Tahu (SNI) dengan mutu Tahu di ketiga UKM Tahu

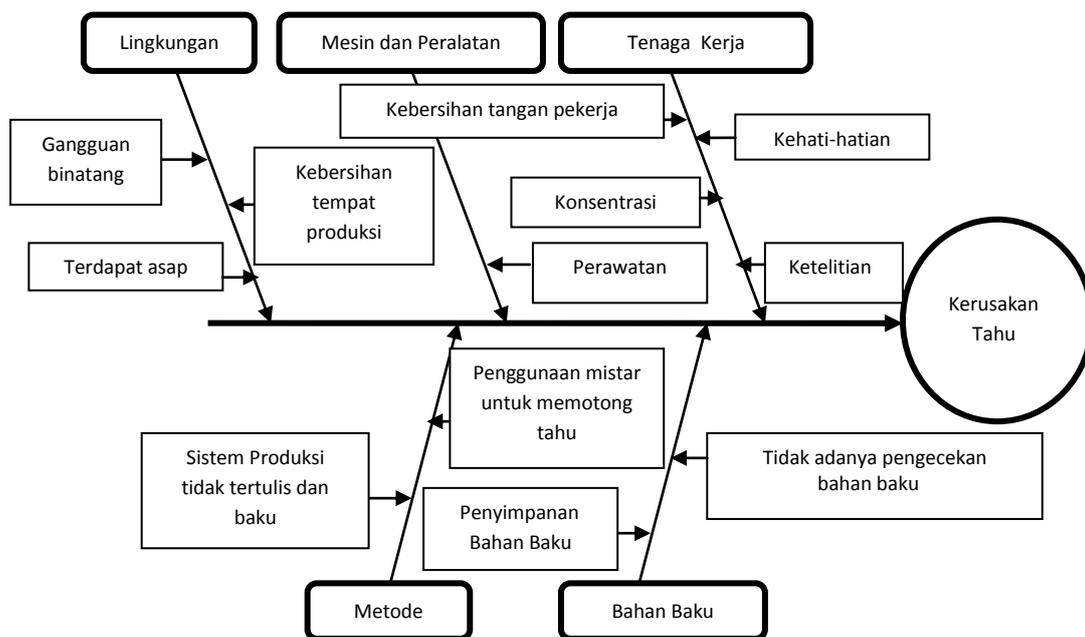
No	Keadaan	Standar Mutu Tahu	UKM Tahu Bambu	UKM Tahu Bandung Ashor	UKM Tahu Bandung
1	Warna	Normal, putih normal, atau kuning normal (tidak terlalu mencolok)	Putih normal dan kuning normal	Kuning normal	Kuning normal
2	Aroma	Normal, tidak terlalu wangi	Normal	Normal	Normal
3	Rasa	Normal	Normal	Normal	Normal
4	Penampakan	Normal, tidak berlendir, atau berjamur	Normal	Normal	Normal

Sumber : Mahmudah (2007)

Berdasarkan Tabel 7, diketahui bahwa mutu Tahu di ketiga (3) UKM Tahu, yaitu UKM Tahu Bambu, UKM Tahu Bandung Ashor dan UKM Tahu Bandung dilihat dari keadaan produk akhirnya sesuai dengan standar mutu Tahu menurut SNI, yaitu dari atribut warna, aroma, rasa dan penampakan.

III. 5 analisis Diagram Sebab-akibat

Diagram sebab akibat adalah suatu pendekatan yang memungkinkan dilakukan suatu analisis lebih terperinci dalam menemukan penyebab-penyebab suatu masalah, ketidaksesuaian dan kesenjangan yang terjadi (Nasution 2010). Faktor-faktor/ karakteristik mutu yang memengaruhi kerusakan Tahu di ketiga UKM Tahu secara umum di-muat pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram sebab-akibat ketiga UKM Tahu yang diteliti

Berdasarkan Gambar 2, penjelasan mengenai faktor-faktor yang memengaruhi kerusakan Tahu di ketiga (3) UKM Tahu adalah:

a. Tenaga Kerja

Kerusakan Tahu pada ketiga (3) UKM Tahu ini lebih disebabkan kurang cermatnya tenaga kerja dalam melakukan proses produksi, terutama dalam pemotongan, yaitu potongan tahu menjadi tidak rapi, tidak sesuai ukuran dan berantakan. Selain itu ditemui ketidak hati-hatian dalam proses pengunyitan dalam mengangkat Tahu pada proses pengunyitan, maupun dalam pengemasan.

b. Bahan Baku

Tidak ada pengecekan bahan baku yang akan dibeli oleh ketiga (3) pemilik UKM Tahu, karena hanya membeli kedelai berdasarkan mereknya. Namun demikian, dalam penyimpanan persediaan bahan bakunya masih dilakukan di tempat terbuka, sehingga memungkinkan adanya kontaminasi dari kotoran binatang seperti tikus dan lainnya.

c. Mesin dan Peralatan

Tidak terdapat peraturan tentang perawatan mesin dan peralatan secara tertulis pada ketiga UKM Tahu, sehingga perawatan tidak dilakukan sebagaimana mestinya, sehingga berdampak pada kelancaran proses dan mutu dari hasil produksi.

d. Metode

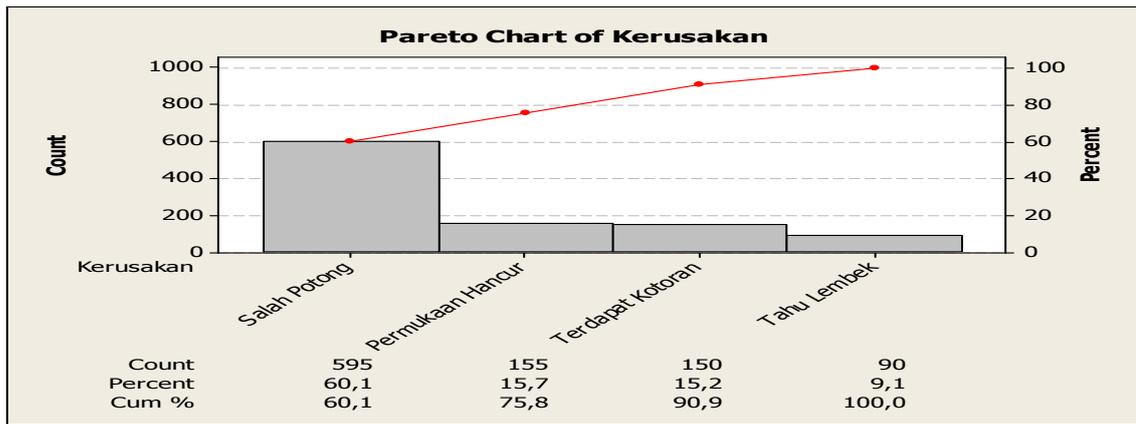
Metode pemotongan Tahu pada ketiga (3) UKM Tahu dilakukan dengan menggunakan mistar, sehingga membuat ukuran Tahu tidak pas/sama atau berantakan, terutama di bagian ujung-ujungnya. Selain itu tidak terdapat sistem tertulis dan baku tentang bagaimana proses produksi dan ketentuan-ketentuan yang harus dilakukan selama proses produksi berlangsung.

e. Lingkungan

Proses produksi Tahu menggunakan tungku dengan bahan bakar berupa kayu, sehingga udara di sekitar tempat produksi menjadi panas, disamping berasap. Hal lainnya ada kontaminasi dari kondisi ruang produksi yang kurang terawat, seperti yang diduga pada butir b dan tentunya berdampak pada mutu tahu yang dihasilkan.

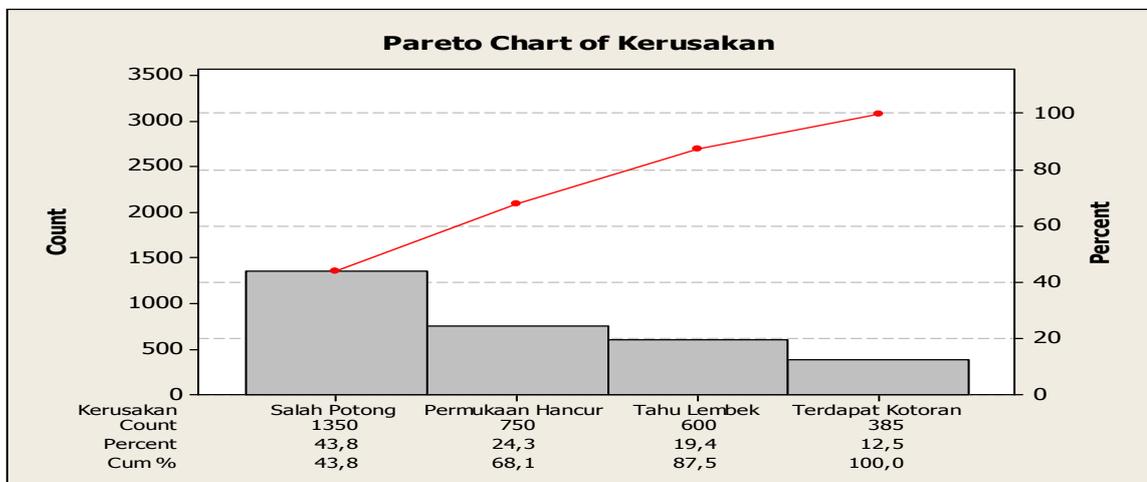
III. 6 Analisis Diagram Pareto

Dalam penelitian ini, diagram Pareto digunakan untuk mengidentifikasi faktor utama penyebab kerusakan pada Tahu di ketiga UKM Tahu, yaitu UKM Tahu Bambu, UKM Tahu Bandung Ashor dan UKM Tahu Bandung. Data diperoleh dari pengamatan selama 30 hari produksi yang terkait dengan produksi Tahu per hari dan yang rusak per hari. Pada pemeriksaan di ketiga UKM ditemukan jenis kerusakan Tahu, yaitu salah potong, permukaan hancur, terdapat kotoran dan Tahu lembek.



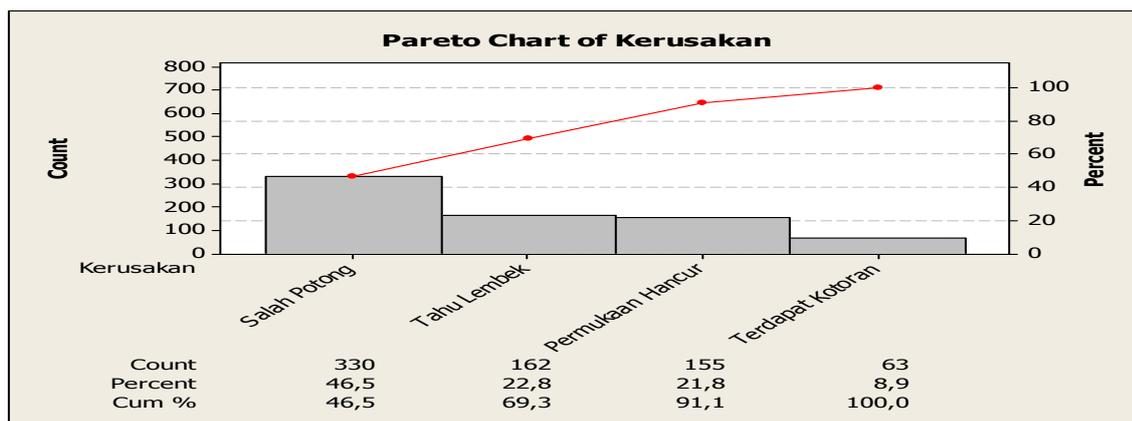
Gambar 3. Diagram Pareto UKM Tahu Bumbu

Berdasarkan Gambar 3, jenis kerusakan yang ditemui pada UKM Tahu Bumbu adalah salah potong 595 potong Tahu (60,1%), permukaan hancur 155 potong Tahu (15,5%), terdapat kotoran dengan kerusakan 150 potong Tahu (15,2%) dan Tahu lembek 90 potong Tahu (9,1%).



Gambar 4. Diagram Pareto UKM Tahu Bandung Ashor

Berdasarkan Gambar 4, dapat diketahui bahwa jenis kerusakan yang ditemui pada UKM Tahu Bandung Ashor adalah salah potong 1.350 potong Tahu (43,8%), permukaan hancur 750 potong Tahu (24,3%), kerusakan Tahu lembek 600 potong Tahu (19,4%) dan terdapat kotoran 385 potong Tahu (12,5%).



Gambar 5. Diagram Pareto UKM Tahu Bandung

Berdasarkan Gambar 5, jenis kerusakan yang ditemui pada UKM Tahu Bandung adalah salah potong sebanyak 330 Tahu (46,5%), Tahu lembek 162 Tahu (22,8%), permukaan hancur 155 Tahu (21,8%) dan terdapatnya kotoran 63 Tahu (8,9%).

Secara keseluruhan, berdasarkan diagram Pareto diketahui bahwa faktor utama yang menyebabkan terjadinya kerusakan atau pengurangan mutu Tahu pada ketiga UKM Tahu tersebut adalah salah potong. Hal tersebut disebabkan pekerja tidak teliti, tidak hati-hati dan kehilangan konsentrasi pada saat proses pemotongan Tahu berlangsung. Permukaan Tahu yang hancur disebabkan ketidak hati-hatian pekerja pada saat melakukan pengangkatan Tahu setelah proses pengunyitan.

III. 7 Analisis Grafik Kendali

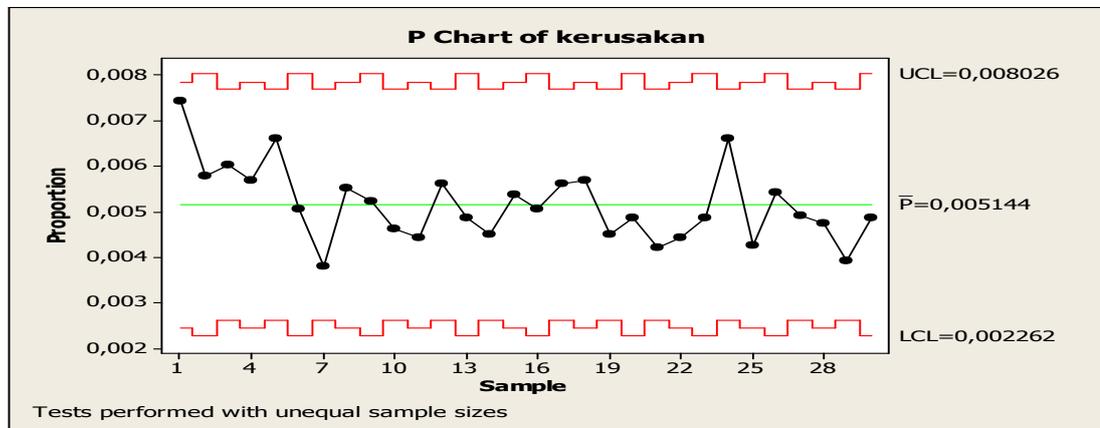
Dalam penelitian ini, grafik Kendali prioritas (grafik Kendali p) digunakan untuk menentukan apakah proses produksi Tahu di ketiga UKM Tahu, yaitu UKM Tahu Bambu, UKM Tahu Bandung Ashor dan UKM Tahu Bandung dalam keadaan produk dapat diterima (terkontrol), atau ditolak (tidak terkontrol). Dalam hal ini digunakan data perbandingan jumlah produk yang rusak dengan jumlah produk yang dihasilkan per hari selama 30 hari pengamatan produksi, sehingga diperoleh 30 subgrup. Pada penelitian ini dilakukan analisis grafik kendali dengan menggunakan pendekatan rata-rata. Untuk itu digunakan kriteria menurut Montgomery (1990) yang dimuat pada Tabel 8 untuk menyatakan suatu proses tidak terkendali.

Tabel 8. Kriteria proses tidak terkendali

No	Kriteria menurut Montgomery (1990)
1	Salah satu, atau beberapa titik diluar batas pengendali
2	Suatu giliran dengan paling sedikit tujuh, atau delapan titik, dengan macam giliran dapat membentuk giliran naik, atau turun giliran di atas, atau di bawah garis tengah, atau giliran di atas, atau di bawah median
3	Dua, atau tiga titik yang berturutan di luar batas peringatan 2-sigma, tetapi masih di dalam batas pengendali
4	Empat, atau lima titik yang berurutan di luar batas 1-sigma
5	Pola tak biasa, atau tak acak dalam dalam data
6	Satu, atau beberapa titik dekat satu batas peringatan, atau pengendali

a. UKM Tahu Bambu

Berdasarkan grafik Kendali pada Gambar 6, diketahui bahwa garis UCL dan LCL tidak sama pada setiap subgrup, disebabkan nilai proporsi yang tidak stabil akibat jumlah produksi dan kerusakan Tahu yang terjadi setiap hari tidak tetap. Nilai pendekatan rata-ran yang digunakan pada grafik Kendali disesuaikan dengan kriteria yang dimuat pada Tabel 9.



Gambar 6. Grafik Kendali p UKM Tahu Bambu

Tabel 9. Hasil pengolahan grafik Kendali dengan pendekatan rata-ran UKM Tahu Bambu

Keterangan	Batas kendali (%)		
	3 δ (sigma)	2 δ (sigma)	1 δ (sigma)
UCL	0,781	0,692	0,603
LCL	0,247	0,336	0,425
CL (\bar{p})	0,514	0,514	0,514

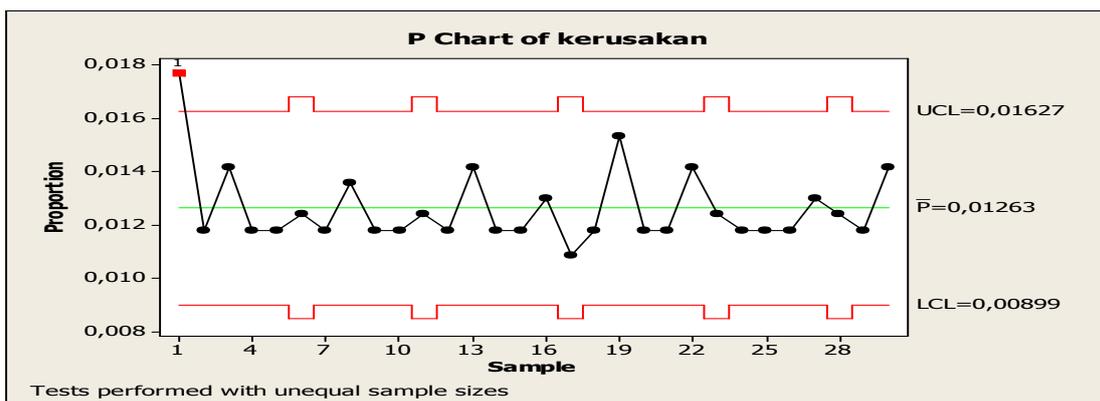
Berdasarkan Tabel 9 dan berdasarkan interpretasi grafik Kendali pada Tabel 8, dapat dikatakan kerusakan Tahu pada UKM Tahu Bambu masih berada dalam keadaan terkontrol. Hal tersebut dapat dilihat dari keadaan titik-titik proporsi yang terdiri dari 30 subgrup menyebar berada dalam daerah penerimaan diantara garis UCL dan LCL di sekitar garis CL dengan keadaan berikut:

- 1) Terdapat 28 titik yang menunjukkan perilaku normal, yaitu 12 titik berada di atas garis CL (\bar{p}): titik 2, 3, 4, 5, 8, 9, 12, 15, 17, 18, 24 dan 26; 16 titik lain berada di bawah garis CL (\bar{p}): titik 6, 7, 10, 11, 13, 14, 16, 19, 20, 21, 22, 23, 27, 28, 29 dan 30.
- 2) Terdapat dua (2) titik yang menunjukkan perilaku tidak normal, yaitu titik 1 dan 25.

Kondisi yang dikemukakan pada kedua (2) butir tersebut masih bisa ditolerir, karena masih berada pada batas kendali 3 δ .

a. UKM Tahu Bandung Ashor

Berdasarkan grafik Kendali pada Gambar 7, diketahui bahwa garis UCL dan LCL tidak sama pada setiap subgrup. Nilai pendekatan rata-ran yang digunakan pada grafik Kendali disesuaikan dengan kriteria yang dimuat pada Tabel 10.



Gambar 7. Grafik Kendali p UKM Tahu Bandung Ashor

Tabel 10. Hasil pengolahan grafik Kendali dengan pendekatan rata-rata UKM Tahu Bandung Ashor

Keterangan	Batas kendali (%)		
	3δ (sigma)	2δ (sigma)	1δ (sigma)
UCL	1,634	1,510	1,386
LCL	0,892	1,016	1,140
CL (\bar{p})	1,263	1,263	1,263

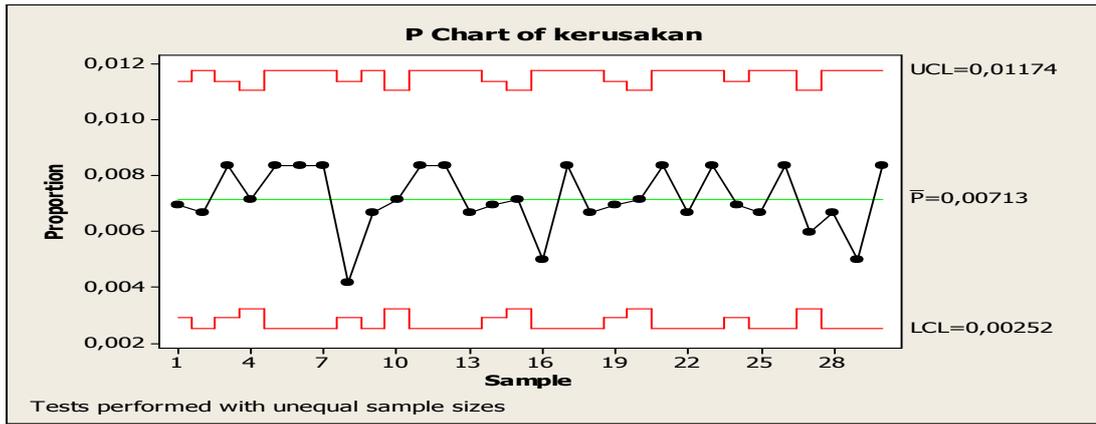
Berdasarkan Tabel 10 dan berdasarkan interpretasi grafik Kendali pada Tabel 8, dapat dikatakan kerusakan Tahu pada UKM Tahu Bandung Ashor masih berada dalam keadaan terkontrol. Hal tersebut dapat dilihat dari keadaan titik-titik proporsi yang terdiri dari 30 subgrup menyebar berada dalam daerah penerimaan diantara garis UCL dan LCL di sekitar garis CL dengan keadaan berikut:

- 1) Terdapat 1 titik subgrup di atas di luar batas daerah penerimaan (di atas garis UCL), yaitu titik 1.
- 2) Terdapat 28 titik yang menunjukkan perilaku normal, yaitu 7 titik berada di atas garis CL (\bar{p}): titik 3, 8, 13, 16, 22, 27 dan 30; 21 titik lain berada di bawah garis CL (\bar{p}): titik 2, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 17, 18, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 28 dan 29.
- 3) Hanya ada satu (1) titik dari 29 titik yang menunjukkan perilaku tidak normal, yaitu titik 19 menyimpang ke atas mendekati garis UCL.

Kondisi yang dikemukakan pada ketiga (3) butir tersebut masih bisa ditolerir, karena masih berada pada batas kendali 3δ, namun UKM Tahu Bandung Ashor perlu memeriksa penyebabnya dan mengambil tindakan perbaikan pada kerusakan yang di luar kendali (titik 1).

b. UKM Tahu Bandung

Berdasarkan grafik Kendali pada Gambar 8, diketahui bahwa garis UCL dan LCL tidak sama pada setiap subgrup. Nilai pendekatan rata-rata yang digunakan pada grafik Kendali disesuaikan dengan kriteria yang dimuat seperti ditunjukkan pada Tabel 11.



Gambar 8. Grafik Kendali p UKM Tahu Bandung

Tabel 11. Hasil pengolahan grafik Kendali dengan pendekatan rata-rata UKM Tahu Bandung

Keterangan	Batas kendali (%)		
	3δ (sigma)	2δ (sigma)	1δ (sigma)
UCL	1,151	1,005	0,859
LCL	0,275	0,421	0,567
CL (\bar{p})	0,713	0,713	0,713

Berdasarkan Tabel 11 dan berdasarkan interpretasi grafik Kendali pada Tabel 8, dapat dikatakan kerusakan Tahu pada UKM Tahu Bandung masih berada dalam keadaan terkontrol. Hal tersebut dapat dilihat dari keadaan titik-titik proporsi yang terdiri dari 30 subgrup menyebar berada dalam daerah penerimaan diantara garis UCL dan LCL di sekitar garis CL dengan keadaan berikut:

- 1) Terdapat 29 titik yang menunjukkan perilaku normal, yaitu 15 titik berada di atas garis CL (\bar{p}): titik 3, 4, 5, 6, 7, 10, 11, 12, 15, 17, 20, 21, 23, 26 dan 30; 14 titik lain berada di bawah garis CL (\bar{p}): titik 1, 2, 9, 13, 14, 16, 18, 19, 22, 24, 25, 27, 28 dan 29.
- 2) Hanya ada 1 titik dari 30 titik yang tidak menunjukkan perilaku normal, yaitu titik 8 menyimpang ke bawah mendekati garis LCL.

Pemilik UKM harus memeriksa penyebabnya dan mengambil tindakan perbaikan. Kondisi yang dikemukakan pada kedua (2) butir tersebut masih bisa ditolerir, karena masih berada pada batas kendali 3δ, namun UKM Tahu Bandung Ashor perlu memeriksa penyebabnya dan mengambil tindakan perbaikan pada kerusakan yang di luar kendali (titik 8).

III. 8 Implikasi Manajerial

Implikasi manajerial secara umum yang perlu dikedepankan dari kegiatan pengendalian mutu di ketiga (3) UKM Tahu di Kabupaten Bogor yang diteliti meliputi:

1. Teknis

Hal ini erat kaitannya dengan upaya mengurangi kerusakan/cacat pada proses produksi Tahu yang dihasilkan, maka diperlukan upaya seperti: (a) pelatihan tenaga kerja tentang proses produksi yang baik dan benar; (b) pengetahuan tentang bahan baku kedelai yang sesuai SNI dan tempat memperoleh/membeli (ketersediaan); (c)

peraturan tertulis tentang perawatan mesin dan peralatan, serta pergantian mesin dan peralatan secara berkala guna meminimalisir halangan berproduksi, disamping pemahaman tentang perbandingan air “whey” dengan bubur kedelai pada proses penggumpalan.

2. Lingkungan

Hal ini erat kaitannya dengan upaya tindak pencegahan terhadap hal yang dapat dikendalikan maupun tidak, misalnya penggunaan cerobong asap dari penggunaan tungku berbahan bakar kayu dan kontaminasi dari ruang produksi yang kurang terawat yang nantinya dapat mengganggu jalannya proses produksi dan mutu tahu yang dihasilkan.

Kedua hal yang dikemukakan merupakan bagian dari kegiatan identifikasi area dari hal telah yang dilakukan (produksi Tahu) dan mengetahui aktivitas apakah yang dapat meningkatkan mutu (produk Tahu) maupun peningkatan nilai tambah (misal pengembangan produk sampingan seperti ampas tahu, susu kedelai, kembang tahu dan lainnya yang bernilai ekonomi).

IV. Kesimpulan

Berdasarkan hasil diatas, maka kesimpulan yang dapat diambil adalah (1) Pengendalian mutu pada proses produksi di ketiga UKM Tahu secara umum masih kurang memenuhi standar proses produksi; (2) Faktor-faktor yang memengaruhi kerusakan Tahu di ketiga UKM Tahu adalah tenaga kerja, bahan baku, mesin dan peralatan, metode dan lingkungan; (3) Faktor utama yang paling memengaruhi mutu Tahu di ketiga UKM adalah faktor salah potong (43,8%-60,1%); dan (4) Pengendalian mutu Tahu di ketiga UKM Tahu masih bisa ditolerir (batas kendali 3 sigma).

V. Daftar Pustaka

- Ariani DW. 2002. *Manajemen Kualitas, Pendekatan Sisi Kualitatif*. Jakarta (ID): Depdiknas.
- [BPTPI] Bank Pengetahuan Tanaman Pangan Indonesia. 2010. Standar Mutu Fisik Biji Kedelai [Internet]. [diunduh 2013 Jun 20]. Tersedia pada: <http://www.pustaka.litbang.deptan.go.id/bppi/lengkap/bpp10024.pdf>.
- Feigenbaum AV. 1992. *Kendali Mutu Terpadu* [Terjemahan]. Jakarta (ID): PT Erlangga.
- Hubeis M. 2009. *Prospek Usaha Kecil dalam Wadah Inkubator Bisnis*. Jakarta (ID): Ghalia Indonesia.
- Kastyanto FW. 1999. *Membuat Tahu*. Jakarta (ID): Penebar Swadaya.
- Eprilianta S. 2011. Analisis Perhitungan Harga Pokok Produksi Tahu dengan Metode *Full Costing* pada Industri Kecil (Studi Kasus CV Laksana Mandiri) [skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Mahmudah I. 2007. Peningkatan Umur Simpan Tahu Menggunakan Bubuk Kunyit serta Analisa Usaha (Kajian : Lama Perendaman dan Konsentrasi Bubuk Kunyit) [skripsi]. Malang (ID): Universitas Brawijaya
- Montgomery DC. 1990. *Pengantar Pengendalian Kualitas Statistik* [Terjemahan]. Yogyakarta (ID): Gajah Mada Univ Pr.

- Nasution MN. 2010. *Manajemen Mutu Terpadu*. Jakarta (ID): Ghalia Indonesia.
- Kantor Koperasi dan UMKM Kota Bogor. 2013. *Perkembangan Jumlah UMKM di Kota Bogor*. Bogor (ID): Kantor Koperasi dan UMKM Kota Bogor.
- Prawirosentono S. 2004. *Filosofi Baru Tentang Manajemen Mutu Terpadu, Total Quality Management Abad 21 Studi Kasus Dan Analisis. Kiat Membangun Bisnis Kompetitif Bernuansa "Market Leader"*. Jakarta (ID): Bumi Aksara.